



**You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice**

Title: Małpia gramatyka? Porównanie potencjału kombinatorycznego ludzi i szympanśów (studium przypadku)

Author: Tomasz Nowak

Citation style: Nowak Tomasz. (2017). Małpia gramatyka? Porównanie potencjału kombinatorycznego ludzi i szympanśów (studium przypadku). "Zoophilologica" (Nr 3 (2017), s. 109-127).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



TOMASZ NOWAK

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Wydział Filologiczny

Małpia gramatyka? Porównanie potencjału kombinatorycznego ludzi i szympanсів (studium przypadku)

Wstęp

Celem artykułu jest analiza lingwistyczna (semiologiczna) korpusu tekstów, rejestrującego aktywność komunikacyjną szympansa (pigmeja) Kanziego – ze szczególnym uwzględnieniem jego hipotetycznych zdolności/umiejętności gramatycznych. Wybrany przykład stanowi punkt odniesienia dla trwającego (od wieków) sporu, jak również: potencjalny czynnik falsyfikujący hipotezę (najczulszy jej punkt), jakoby inne organizmy żywe, oprócz człowieka, dysponowały językiem i mową (w źródłowych tych słów znaczeniach, por. *język* z gramatyką oraz *mowę* z fonologią). Prasa popularnonaukowa (od wielu lat) obfituje w sensacyjne doniesienia na temat rzekomych językowych zdolności/umiejętności małp człekokształtnych. Ponieważ nie zawsze można dawać wiarę prasowym informacjom czy popularnym spekulacjom, postanowiłem, że przestudiuję to zagadnienie na własną rękę, odnosząc do rezultatów obserwacji biologicznych (zoologicznych) koncepcje lingwistyczne (gramatyczne). Problematyka, jaką w swoim szkicu poruszam, sytuje się (z natury rzeczy) na przecięciu kilku dyscyplin naukowych. W gruncie rzeczy artykuł ten składa się z kilku odrębnych, aczkolwiek ściśle z sobą powiązanych części: matematycznej, lingwistycznej, psychologicznej oraz biologicznej. Wszystkie części stanowią komentarz do wyników badań nad kodem i komunikacją szympanсів (zarówno karłowatych,

jak i pospolitych); zawierają również ich (rezultatów studiów!) autorską interpretację, opartą, naturalnie, na powszechnie dostępnej – i w gruncie rzeczy podstawowej – wiedzy z zakresu tych kilku (wymienionych wcześniej) dyscyplin naukowych (z tego powodu, w wielu wypadkach, rezygnuję z odsyłania do literatury).

1. Uwagi ogólne

Kanzi jest postacią dobrze znaną (nie tylko w świecie naukowym, w kręgu prymatologów). W zasadzie nie wymaga przedstawiania. Dlatego też jedynie pokrótce zarysuję jego sylwetkę. Kanzi (w języku suahili: 'skarb') to szympanś karłowaty (*Pan Paniscus*): dojrzały (36 lat) samiec (alfa), który przebywa w Centrum Badań Językowych na Uniwersytecie w Atlancie (w stanie Georgia), gdzie uczestniczy w programie *Ape Cognition and Conservation Initiative* (*Great Ape Trust*). Co ważne, Kanzi nabył umiejętność posługiwania się leksygramami, przyswajając je (przez obserwację), a nie – ucząc się ich (przez warunkowanie). Komunikaty produkowane przez Kanziego to kombinacje: zarówno imitacje (przypominające nieco język angielski), jak i innowacje (przywodzące swoją budową na myśl języki afrykańskie). Kanzi komunikuje się za pośrednictwem tablicy wyposażonej w klawisze-symbole – w wieku 5 lat i pół roku opanował około 100 symboli (na 256 możliwych) znajdujących się na tablicy. Naturalnie, od tego czasu liczba leksygramów, jakimi czynnie operuje, znacząco wzrosła – nadal jednakże, co znamienne, nie przekracza „słynnej” liczby 400¹). Materialnym rezultatem studiów nad kodem i komunikacją szympansa bonobo jest, szeroko przytaczany i często komentowany w tej pracy, korpus².

¹ Pewną interpretację często pojawiającej się w studiach nad ewolucją języka i mowy koincydencji – liczby 400, jako linii demarkacyjnej między kodami: ludzi i zwierząt – proponuje praca: T. NOWAK: *Czy język mógł powstać samorzutnie? O pewnej koincydencji w ewolucji języka*. W: *Biological Turn. Idee biologii w humanistyce współczesnej*. Red. D. WĘŻOWICZ-ZIÓŁKOWSKA, E. WIECZORKOWSKA. Katowice 2016, s. 130–145.

² Niniejszy artykuł opiera się na dwóch fundamentalnych pracach materiałowych (do prac tych stale nawiązuję i pełnymi garściami z nich czerpię; wyniki bowiem, jakich dostarczają, pełnią w moim szkicu funkcję przesłanek dla wniosków, które z nich – samodzielnie – próbuję wysnuwać): P.M. GREENFIELD, E.S. SAVAGE-RUMBAUGH: *Imitation, grammatical development, and the invention of protogrammar by an ape*. W: *Biological and behavioral determinants of language development*. Eds. N. KRASNEGOR, D. RUMBAUGH, R. SCHIEFELBUSCH, M. STUDDERT-KENNEDY. Hillsdale 1991, s. 235–258 oraz P.M. GREENFIELD, E.S. SAVAGE-RUMBAUGH: *Grammatical combination in Pan paniscus: Processes of learning and invention in the evolution and development of language*. W: *„Language” and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives*. Eds. S.T. PARKER, K.R. GIBSON. Cambridge 1990, s. 540–578.

Korpus materiałowy, na którym opieram swoje analizy, rejestruje sytuacje komunikacyjne, w jakich brał udział szympanś Kanzi. Korpus gromadzi komunikaty, które Kanzi produkował w toku interakcji, w jakie wchodził ze swoimi opiekunami (co godne odnotowania, korpus ów stanowi rezultat obserwacji, jakie prowadzono przez 6 miesięcy, 7 dni w tygodniu i 24 godziny na dobę!). Materiał korpusowy można ogólniej scharakteryzować, uwzględniając trzy (semiotyczne) perspektywy, mianowicie: *primo* – pragmatyczną, *secundo* – semantyczną i *tertio* – syntaktyczną.

Z pragmatycznego punktu widzenia, komunikaty, jakie nadaje Kanzi, można kwalifikować pod kątem pełnionej przez nie funkcji komunikacyjnej lub reprezentacyjnej. Z semantycznego punktu widzenia, znaki, jakimi operuje, można różnicować jako symbole (leksygramy), indeksy (gesty) i ikony (kombinacje). Z czysto syntaktycznego punktu widzenia, relacje, które istnieją między leksygramami i gestami, można opisywać pod względem stopnia komplikacji – linearnej, strukturalnej i informacyjnej – ich kombinacji. W kolejnych punktach mojej pracy przyjrę się poczynionym rozróżnieniom nieco dokładniej; dalej zamieszczam jedynie, gwoli orientacji, ich pobieżną charakterystykę.

Po pierwsze, szympanś, kontaktując się ze swoimi opiekunami, realizuje (niemal wyłącznie) funkcję komunikacyjną (impresywną) kodu (96% wszystkich wypowiedzi): komunikaty, jakie nadaje, kwalifikują się jako proto-deklaratywy i proto-indykatywy, por. formułę eksplikującą intencje nadawcze, które najczęściej żywi samiec bonobo: *ja chcę, żebyś ty zrobił (z kimś lub z czymś) coś takiego, że p.* Kanzi (prawie w ogóle) nie realizuje za to w swoich komunikatach funkcji reprezentacyjnej (ekspresywnej) kodu (4% wszystkich wypowiedzi), por. formułę: *ja chcę, żebyś ty wiedział (o kimś lub o czymś) coś takiego, że p.* W tym miejscu rodzi się pytanie o to, na jakich podstawach można wnosić o intencjonalności zachowań znakowych Kanzi? Otóż, można obserwować związek (harmonię komunikacyjną i behawioralną) między intencją, jaką szympanś koduje w swoich kombinacjach, i stosunkiem (pozytywnym lub negatywnym), jaki żywi do czyjegoś (uwaga: następującego bezpośrednio po nadaniu swojego komunikatu, tj. jako reakcja nań) zachowania. (Przy okazji przypomnę, że ludzie realizują zarówno funkcję komunikacyjną (dzięki mechanizmowi teorii umysłu), por. formułę: *X komunikuje Y o Z, bo X chce, żeby Y zrobił Z (= X robi coś z tym, co Y robi)*, jak i reprezentacyjną (dzięki urządzeniu gramatyki uniwersalnej), por. formułę: *X komunikuje Y o Z, bo X chce, żeby Y wiedział Z (= X robi coś z tym, co Y wie)*).

Po drugie, szympanś Kanzi, komunikując się ze swoimi interlokutorami, organizuje swoje komunikaty (ściślej: kombinacje leksygramów i gestów), opierając się na kilku kluczowych relacjach semantycznych (tematycznych), np. *subiekt – akcja*, *subiekt – obiekt*; *akcja – lokacja*, *akcja – obiekt*; *byt – atrybut*, *byt – lokacja* (co zastanawiające, szympanś nie oddaje relacji: *posesor – posesja*; wyraża za to stosunek: *akcja₁ – akcja₂*). W tym miejscu pragnę podkreślić, że Kanzi posługuje

się znakami, tj. leksygramami i/lub gestami, w sposób intencjonalny, referencjalny i konwencjonalny; słowem: przy użyciu znaków komunikuje innym swoje intencje; za pomocą znaków kieruje uwagę innych na konkretne aspekty towarzyszącej im bezpośrednio sytuacji; w oparciu o znaki, które swą formą nie przywodzą na myśl przekazywanych treści, konstruuje kombinacje uporządkowane linearnie w taki sposób, że relacje między częściami komunikatu są proporcjonalne względem relacji między aspektami sytuacji, której odpowiada komunikat. W tym kontekście można zaryzykować stwierdzenie, iż szympanś Kanzi wykorzystuje w toku komunikacji znaki: nie tylko symboliczne (leksygramy) i indeksalne (gesty), ale też ikoniczne (kombinacje).

Po trzecie, kombinacje leksygramów i gestów, jakie szympanś Kanzi konstruuje, stanowią niewielki procent wszystkich jego komunikatów: 1 422 na 13 673 (731 = 10,4%). Kombinacje, o których mowa, obejmują: maksymalnie – trzy elementy, por. leksygram + leksygram + gest, minimalnie – jeden element, por. leksygram lub gest, optymalnie – dwa elementy: leksygramy i gesty w różnych swoich konfiguracjach. Przedmiot moich badań będą stanowiły kombinacje dwuelementowe, które spełniają kilka warunków, m.in. jako całości (z części) są spontaniczne i oryginalne (a przy tym produktywne), natomiast jako części (w całościach) są symboliczne i kategoryjne: wchodzą w tematyczne relacje semantyczne i podlegają statystycznym regułom gramatycznym.

Wszystkie zasygnalizowane w tym rozdziale, omówione na podstawie rezultatów studiów, wątki znajdą swoje rozwinięcie w kolejnych sekcjach artykułu.

2. Rozważania szczegółowe

2.1. Część matematyczna (algebraiczna)

W części matematycznej wprowadzę parę elementarnych pojęć z zakresu teorii mnogości, które umożliwią mi sformułowanie podstawy porównania dla kodów, jakimi dysponują ludzie i szympansy. W kolejnych wersach zdefiniuję trzy wielkości (zbiory: jednostek, kombinacji, języków), które oznaczę (odpowiednio) literami: V , V^* , L^3 .

Po pierwsze, niech V oznacza zbiór wszystkich symboli, którego moc określa się w drodze enumeracji. Po drugie, niech V^* oznacza zbiór wszystkich formuł

³ Definicje używanych w tej pracy (podstawowych!) terminów z zakresu lingwistyki matematycznej przystępnie przedstawia podręcznik: J. HOPCROFT, R. MOTWANI, J. ULLMAN: *Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń*. Warszawa 2005. Warto również (w tym względzie) zajrzeć do pracy: J. POGONOWSKI: *Ile jest języków?* „Investigationes Linguistica” 2016, vol. XIV, Poznań, s. 1–12.

nad zbiorem V , który ma tę własność, że jego elementy stanowią rezultat konkatencji (moc zbioru V^* wyraża wzór: $|V^*| = V^1 = N$). Po trzecie, niech L oznacza zbiór wszystkich języków nad zbiorem V , które można otrzymać dzięki operacji potęgowania (moc zbioru L określa wzór: $|L| = 2^{N^0} = R$). Na koniec, na podstawie wprowadzonych wielkości, mogę podać definicje kluczowych dla tego wyводу struktur: niech L_x oznacza zbiór wszystkich formuł pewnego języka należącego do zbioru L i niech $G(L_x)$ oznacza zbiór wszystkich reguł, które umożliwiają generację poprawnych formuł języka L_x . W tym kontekście mogę sformułować jedno z najistotniejszych w tej pracy pytań, mianowicie: jakiego typu gramatyką (i językiem) dysponują, z jednej strony, ludzie, z drugiej, instruowane językowo szympansy (Kanzi)? Odpowiedzi na postawione pytanie będę szukał w kolejnych akapitach.

Zbiory: jednostek (V), kombinacji (V^*) oraz języków (L) opierają się kolejno na sobie (co istotne, moc każdego zbioru można obliczyć i porównać z innymi, wykorzystując do tego celu dwa wzory, które wyżej przytoczyłem). W kolejnych wersach charakteryzuję bliżej (pod tym kątem) wskazane trzy wielkości (V , V^* , L), odnosząc je do podejmowanej w tej pracy problematyki. Po pierwsze, zbiory jednostek (repertuar szympanskich sygnałów i słownik ludzkich wyrazów) to zbiory skończone (nie podejmuję w tym momencie kwestii potencji słowotwórczej), które można wyczerpująco określić, wyliczając ich elementy. Człowiek używa czynnie 100 słów w 60% rozmów i 4 000 słów w 98% rozmów (przy biernej znajomości 10–15 i 60–75 tys. słów – w pewnej zależności od zdobytego wykształcenia). Szympansy (karłowaty i pospolity) posługują się w środowisku naturalnym: sygnałami w liczbie 375–383⁴ (na 400 możliwych), z kolei w środowisku sztucznym: leksygramami w zakresie: 100–105 (na 256 możliwych). Jak więc widać, mimo pewnych rozbieżności, obydwa gatunki dysponują skończonymi zbiorami środków ekspresji. Po drugie, zbiory kombinacji, jakie można otrzymać (ze zbiorów jednostek), łącząc (ze sobą) jednostki (wszystkie ze wszystkimi), są w przypadku ludzi i szympanсів różnicowane, m.in. ze względu na liczbę elementów, które mogą wystąpić w ciągach produkowanych przez ludzi (szeregi n -elementowe) i szympansy (szeregi 2-elementowe), por. zbiór kombinacji ludzkich: nieskończony przeliczalny (N), i zbiór kombinacji szympanskich: skończony przeliczalny (V^2). Po trzecie, zbiory języków, które można utworzyć (na bazie zbiorów jednostek), potęgując (ze sobą) zbiory kombinacji ludzkich i szympanskich, są od siebie, pod względem swej liczebności (mocy), niezmiernie odległe, por. zbiór języków ludzkich: nieskończony nieprzeliczalny (R), i zbiór języków szympanskich: nieskończony przeliczalny (N). Istnieją zatem pewne zauważalne różnice w potencji językowej (semiotycznej) obu gatunków. Tym, co szczególnie

⁴ Dane liczbowe przytaczam za: A.S. POLLOCK, F.B.M. DE WAAL: *Ape gestures and language evolution*. "Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA" 2007, nr 104, s. 8184–8189.

mnie w tym szkicu zajmuje, są relacje między realnymi językami (L_x) i ich gramatykami ($G(L_x)$). Główne pytanie, jakie w tej pracy stawiam, brzmi: jaka gramatyka opisuje kody – ludzki i szympansi? Kwestia, która w naturalny sposób w tym miejscu się wyłania, przyjmuje tedy postać: jaki typ gramatyki i automatu adekwatnie opisuje (syntetyzuje i analizuje) kombinacje leksygramów i gestów w komunikatach produkowanych przez szympansa Kanziego: liniowo regularna (RL), kontekstowo wolna (CF), kontekstowo sensytywna (CS), rekurencyjnie enumeracyjna (RE)?⁵

W artykule tym stoję na stanowisku (pozostając zarazem w zgodzie z wynikami, do jakich doszli lingwiści-matematycy), w myśl którego gramatyka języka naturalnego dysponuje mocą generatywną (mierzoną stopniem komplikacji reguł/produkcji): albo (co najmniej) gramatyki bezkontekstowej, albo (co najwyżej) gramatyki kontekstowej, w konsekwencji czego gramatyki języków etnicznych są, z jednej strony, słabsze – od gramatyk rekurencyjnie enumeracyjnych, ale za to, z drugiej strony, silniejsze – od gramatyk liniowo regularnych. Z kolei (i ta hipoteza stanowi kluczowy punkt w tej pracy) „nakazy” i „zakazy” w kombinacjach (małych gestów i leksygramów) opisuje adekwatnie gramatyka o mocy nie większej niż moc gramatyk liniowo regularnych i automatów skończonych. Niżej prezentuję wstępny zarys gramatyki formalnej o mocy LR, która generuje zbiór dwuelementowych kombinacji leksygramów, jakie konstruuje spontanicznie szympan karłowaty Kanzi, por.:

1. START \rightarrow N \rightarrow V \rightarrow STOP
2. START \rightarrow N \rightarrow N \rightarrow STOP
3. START \rightarrow N \rightarrow ADJ/NUM \rightarrow STOP
4. START \rightarrow ADJ/NUM \rightarrow N \rightarrow STOP
5. START \rightarrow V \rightarrow N \rightarrow STOP
6. START \rightarrow V \rightarrow V \rightarrow STOP
7. START \rightarrow V \rightarrow ADV/NUM \rightarrow STOP
8. START \rightarrow ADV/NUM \rightarrow V \rightarrow STOP

Niech jednak nie zmyli czytelnika prostota prezentowanego mechanizmu gramatycznego. Jak postaram się dalej dowieść, szympan bonobo Kanzi intensyfikuje potencję informacyjną swej gramatyki nie tylko dzięki operacjom linearnym na klasach gramatycznych, ale również: dzięki operacjom informacyjnym na rolach semantycznych – w nierozzerwalnym związku, co podkreślam, z bezpośrednim, bieżącym kontekstem. Zdania, jakie tworzy człowiek posiadają natomiast tę cudowną własność, że potrafią – autonomicznie – odnosić się

⁵ Problem gramatyk formalnych (różnych mocy i typów) jako modeli języków naturalnych szeroko dyskutują: N. CHOMSKY (*Three models for the description of language*. "IRE Transactions on Information Theory" 1956, s. 113–123) i W. KIERAŚ (*Schwyzertuutsch, Bambara i języki bezkontekstowe*. „Studia Semiotyczne” 2010, nr 27, s. 135–149).

do tego, co sytuuje się poza „teraz i tutaj”; słowem: dzięki temu, że (w oparciu o strukturę!) konstytuują świat *off-line*, uwalniają nas, ludzi, od „tyranii zmysłów”.

2.2. Część lingwistyczna (gramatyczna)

Szympanś Kanzi posługuje się znakami prostymi (leksygramy), z których konstruuje znaki złożone (kombinacje), przy czym: stopień komplikacji kombinacji wykazuje (ściśle) związek z ich informacyjną funkcją oraz strukturalną i linearną formą. W kolejnych ustępach przyjrzę się nieco bliżej temu, jak przedstawia się leksyka i gramatyka, których używa samiec bonobo, komunikując się z ludźmi (szczególną wagę będę przywiązywał do reguł, jakie wykorzystuje, konstruując swoje, głównie dwuelementowe, kombinacje).

Leksykon i gramatykę, jakimi dysponuje (czynnie i biernie) szympans Kanzi, rekonstruuje na podstawie analizy zawartości korpusu tekstowego, rejestrującego oryginalne komunikaty, spontanicznie produkowane przez „uzdolnionego językowo” samca bonobo. Leksyka, ściślej: ogół leksygramów, jakie przyswoił i jakich używa Kanzi, obejmuje kilka klas gramatycznych, którym szympans przypisuje w generowanych konfiguracjach kilkanaście ról semantycznych. Wielkości te, zarówno kolejne klasy, jak i odpowiadające im funkcje, omówię dalej osobno.

2.2.1. Leksykon

Leksykon mentalny, który rezyduje w ludzkim umyśle, zawiera słowa zarówno treściowe, jak i funkcyjne (wyrazy pełniące tak funkcje semantyczne, jak i gramatyczne). Słownik, jakim dysponuje szympans Kanzi, jest – co zrozumiałe – niepomnie mniej skomplikowany. Repertuar znaków, jakimi Kanzi spontanicznie się posługuje, obejmuje wyłącznie leksygramy pełniące funkcję semantyczną (słowa treściowe), które wchodzi w skład czterech klas (dwóch głównych i dwóch pobocznych), por. rzeczowniki (w tym: zaimki) i czasowniki, jak również: przymiotniki (w tym: przysłówki) i liczebniki. Klasy gramatyczne leksygramów przedstawię po kolei, odwołując się zarazem do ich funkcji i frekwencji w korpusie.

Szympanś Kanzi buduje swoje komunikaty, wykorzystując do tego celu (najczęściej) dwie klasy znaków, mianowicie rzeczowniki i czasowniki. Co nazywają używane przez szympansa bonobo rzeczowniki i czasowniki, a także, jakie bardziej szczegółowe klasy można wydzielać w ich granicach?

Rzeczowniki nazywają osoby i rzeczy, natomiast zaimki wskazują osoby, np. *ty*, i rzeczy, np. *to* (na marginesie: leksygram nazywający i wskazujący Kanziego sytuuje się na przecięciu tych dwóch klas). Co ciekawe, rzeczowniki obejmują nazwy: zarówno własne, jak i pospolite. Nazwy własne odnoszą się do ludzi,

np. *Liz* i *Penny*, ale także do szympanśów: karłowatych, np. *Matata*, oraz pospolitych, np. *Austin*. Nazwy pospolite (tylko konkretne) dzielą się z kolei na trzy kategorie konceptualne, którym nieco wstępnie i roboczo przyporządkowuję etykiety: organiczne – zwierzęta, np. *pies*, i rośliny, np. *drzewo*; materialne – przedmioty, np. *piłka*, i substancje, np. *woda*; przestrzenne – wnętrza, np. *pokój*, i zewnątrz, np. *podwórko*. Kwestią zdumiewającą jest to, jak bardzo te wypreparowane z korpusu tekstów koncepty korespondują z rezultatami badań, jakie dostarczają klucza, na podstawie którego ludzki mózg koduje treści słów. Otóż, okazuje się, że reprezentacje cerebralne (kortykalne) desygnatów wyrazów lokują się w trzech (ewolucyjnie ważkich) domenach, takich jak: schronienie (miejsce), manipulowanie (dotyk) i jedzenie (pokarm), które posiadają w ludzkim (i najprawdopodobniej w szympansim) mózgu swą precyzyjnie określoną (mózgową) lokalizację⁶. Moim zdaniem, obserwowana zbieżność nie jest przypadkowa...

Czasowniki nazywają czynności kontaktu, m.in. *chwycić, gryźć, klepać, łaskotać, trzymać, tulić*, oraz czynności ruchu, m.in. *chować, dać, gonić, iść, nieść, otwierać, przychodzić*. Warto zauważyć, że Kanzi posługuje się predykatami semantycznie złożonymi (nie: prostymi), które implikują argumenty przedmiotowe (nie: zdarzeniowe) oraz denotują relacje (nie: własności). Fakt, iż leksygramy (w funkcji czasowników), jakich Kanzi używa, nazywają tylko czynności kontaktu i ruchu, jest zastanawiający. Umysł ludzki, przetwarzając komunikaty, które opierają się na predykatach: kontaktu i ruchu, nie musi angażować do tego zadania parsera – struktury odpowiedzialnej za gramatyczną analizę zdania. Czasowniki kontaktu i ruchu są przetwarzane przez ludzi przy użyciu schematów poznawczych, które projektują struktury konceptualne na tekstowe, por. schemat motoryczny (dla czasowników kontaktu): *agonista + antagonist*a oraz schemat percepcyjny (dla czasowników ruchu): *trajektor + landmark*⁷. Czy podobne szablony organizują proces analizy lub syntezy komunikatów, jakie przeprowadza szympanś karłowaty Kanzi? Niewykluczone. Nie od dzisiaj wszakże wiadomo, że u podstaw komunikacji ludzkiej i zwierzęcej tkwią wspólne (ewolucyjnie utrwalone) predyspozycje kognitywne. Zagadnienia te omówię szerzej w części psychologicznej (kognitywnej).

Pragnę również przypomnieć, że – oprócz rzeczowników i czasowników – korpus tekstów Kanziego obejmuje przymiotniki (albo przysłówki): *dobry* i *zły*, oraz liczebniki: *jeden* i *dwa*. Po raz kolejny warto, myślę, zwrócić uwagę na daleko idące podobieństwa, jakie łączą obie te klasy w kodzie ludzkim i szympansim. Otóż, przypuszczam, iż obie przyrodzone umiejętności: wartościowania, zob.

⁶ M.A. JUST, V.L. CHERKASSKY, S. ARYAL, T.M. MITCHELL: *A Neurosemantic Theory of Concrete Noun Representation Based on the Underlying Brain Codes*. „Plos ONE” 2010, vol. 5(1), s. 1–18.

⁷ Wątek schematów poznawczych (percepcyjnych i motorycznych) w służbie przetwarzania mowy podejmuje (w odpowiednich artykułach hasłowych) V. EVANS (*Leksykon językoznawstwa kognitywnego*. Kraków 2009).

przymiotniki, i szacowania, zob. liczebniki, wykorzystują wspólną bazę kognitywną, właściwą wszystkim naczelnym (por. zaangażowane w ich przetwarzanie sieci i ośrodki w mózgu, np. tylną część zakrętu obręczy – dla wartościowania jakości, a także dolny płacik ciemieniowy, w szczególności zaś zakręt kątowy – dla szacowania ilości)⁸.

Repertuar leksygramów, jakich Kanzi (aktywnie) używa, nie obejmuje znaków pełniących funkcję gramatyczną (słów funkcyjnych), tj. spójników i relatorów, modalizatorów i partykuł, które w językach ludzkich umożliwiają budowanie konstrukcji hipotaktycznych i wypowiedzi metatekstowych. Innymi słowy: Kanzi nie włada środkami językowymi, przy użyciu których mógłby formować zdania złożone podrzędnie, w tym: takie, które posiadałyby tę własność, że – odnosząc się same do siebie – gwarantowałyby możliwość mówienia o mówieniu. Spektrum używanych przez szympansa leksygramów nie zawiera też czasowników propozycyjalnych, tj. predykatów myśli i mowy, które tworzą zręby komunikacji intencjonalnej i metajęzykowej. Summa summarum: potencja semiotyczna szympansa nie obejmuje zjawiska rekurencji, które zasada się na właściwościach, z jednej strony, spójników podrzędnych, np. $S \rightarrow [N]_{NP} + [V + [C + S]]_{VP}$, z drugiej strony, orzeczeń propozycyjalnych, np. $\Sigma \rightarrow \{a_ , b_ \} \rightarrow a(b(a(b)))...$ Korpus odnotowuje za to kilkukrotne użycie partykuły *tak* w funkcji potwierdzenia (afirmacji jakiegoś stanu rzeczy) oraz jednokrotne użycie partykuły *nie* w funkcji zaprzeczenia (negacji istnienia jakiegoś przedmiotu). Co więc znamienne (warte podkreślenia), Kanzi nie posługuje się słowami funkcyjnymi (które w ludzkim mózgu posiadają swoją reprezentację w okolicach kory perysylwiańskiej odpowiedzialnej za przetwarzanie słów w strukturach syntaktycznych); przede wszystkim jednak nie jest – jak się zdaje – zdolny do przeprowadzania operacji, które opierałyby się na strukturze rekursji⁹.

2.2.2. Gramatyka

Badacze zajmujący się ewolucją systemów komunikacyjnych wysunęli hipotezę, zgodnie z którą w zbiorze wszystkich potencjalnych (ewoluujących) gramatyk można zaprowadzić (pod kątem stopnia komplikacji tłumaczonych przez nie zjawisk) pewną gradację¹⁰, np. gramatyki: strukturalne, por. $S \rightarrow NP + VP$, hierarchiczne, por. $NP \rightarrow A + N$, rekurencyjne, por. $S \rightarrow N + V + S$, transformacyjne, por. $S_1 \rightarrow S_2$. W kolejnych ustępach tego szkicu propozycję tę (pod kątem własnych potrzeb i celów) zmodyfikuję i zaadaptuję.

⁸ Szczegółowych informacji dotyczących lokalizacji funkcji językowych w mózgu dostarcza artykuł: T. NOWAK: *Jak mózg/umysł przetwarza język/mowę? Zarys pewnego scenariusza*. „Polonica” 2016, XXXV, s. 111–144.

⁹ Wątek rekursji, jako cechy definicyjnej języka naturalnego, porusza praca: M.C. HAUSER, N. CHOMSKY, W.C. FITCH: *The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve?* “Science” 2002 (298), s. 1569–1579.

¹⁰ S. JOHANSSON: *Origins of language: Constraints on Hypotheses*. Amsterdam 2005.

Każda gramatyka jest kombinatoryczna i infinitywna, mianowicie obejmuje zbiór zakazów (restrykcji) i nakazów (reguł), które umożliwiają generację przeliczalnie nieskończenie wielu przeliczalnie nieskończenie długich kombinacji, których części są informacyjnie, jak również: strukturalnie i linearne, mniej złożone od swoich całości (w przeciwnym wypadku gramatyka oparta na regułach ustąpiłaby miejsca gramatyce opartej na listach, a zamiast konkatenacji na scenę wkroczyłaby enumeracja).

Gramatyki z natury rzeczy akceptują pewne warunki oraz posiadają określone atrybuty. Po pierwsze, każda gramatyka operuje na zbiorze dyskretnych jednostek i kombinuje je w szeregi bardziej złożone (w nieskończoność) dzięki temu, że jednostki te wchodzić ze sobą (osobno) w proporcje i łączyć się ze sobą (razem) w konkatenację; inaczej mówiąc, wszystkie gramatyki powinny spełniać (co najmniej) dwa warunki: warunek proporcji, por. $ab/cd = ad/cb$ (w tym: $ab/db = ac/dc$ i $ab/ac = db/dc$) i warunek konkatenacji, por. $a \wedge b = ab \neq ba$. Po drugie, różne gramatyki przyporządkowują swoim produktom i ich składnikom, por. całość: ab i jej części: a , b , odmienne atrybuty linearne i strukturalne, por. formuły: informacyjną: $ab = ab/b \neq b(a)$, strukturalną: $ab = a \vee b \neq a \& b$, linearną: $ab = a < b \neq b < a$. Właśnie pod kątem mniejszego bądź większego stopnia złożoności tych cech będę przyglądał się szympansim kombinacjom. Budowa gramatyczna kombinacji leksygramów i gestów w komunikatach musi więc spełniać dwa warunki – pierwszy (autonomiczny): *izolacja części od całości* i drugi (heteronomiczny): *kombinacja części w całości*. (Na tej podstawie opierają się strukturalna i linearna komplikacja kombinacji, w tym ich specyficznie ludzkie atrybuty: transformacja strukturalna i aktualizacja linearna, tj. transfiguracje uwarunkowane konfiguracją (pionową i poziomą) części w całości).

Kombinacje leksygramów (i gestów) w komunikatach, które nadaje Kanzi, odznaczają się pewną istotną (z punktu widzenia potencji gramatycznej) właściwością; mianowicie: składają się z szeregu dyskretnych (nieciągłych) elementów, które wchodzić (ze sobą) w relacje oparte na analogicznej proporcji, por. formułę: $ab/cd = ad/cb$, w tym: $ab/db = ac/dc$ i $ab/ac = db/dc$ (co stanowi dowód na poparcie głoszonej wyżej tezy o ich cyfrowej naturze), np.:

1. sytuacja:

1.1. wejście: komunikat – całość:

1.1.1. MATATA GONIĆ, MATATA GRYŻĆ

1.1.2. MULIKA GONIĆ, MULIKA GRYŻĆ

1.2. operacja: proporcja:

1.2.1. MATATA/GRYŻĆ = MULIKA/GONIĆ

1.2.2. MATATA/GONIĆ = MULIKA/GRYŻĆ

1.3. wyjście: jednostka – część:

1.3.1. MATATA, MULIKA

1.3.2. GONIĆ, GRYŻĆ

2. sytuacja₂:

2.1. wejście: komunikat – całość:

2.1.1. ŁASKOTAĆ GONIĆ, ŁASKOTAĆ GRYŻĆ

2.1.2. TULIĆ GONIĆ, TULIĆ GRYŻĆ

2.2. operacja: proporcja:

2.2.1. ŁASKOTAĆ/GRYŻĆ = TULIĆ/GONIĆ

2.2.2. ŁASKOTAĆ/GONIĆ = TULIĆ/GRYŻĆ

2.3. wyjście: jednostka – część:

2.3.1. GONIĆ, GRYŻĆ

2.3.2. ŁASKOTAĆ, TULIĆ

Konfiguracje leksygramów w komunikatach, które tworzy szympanś Kanzi, charakteryzują się również tym, że powstają (na podstawie elementów dyskretnych!) dzięki aplikacji do nich operacji konkatenacji, por. formułę: $a \wedge b = ab$ ($\neq ba$). W tym kontekście wyłania się pytanie o granice (dolną i górną) konkatenacji: ile (z czego) i co (z czym) można (re)kombinować?

Konfiguracje części w całościach, tj. leksygramów i gestów w kombinacjach, realizują trzy logicznie dopuszczalne możliwości: *primo*, albo nie łączy się *niczego z niczym*; *secundo*, albo łączy się *wszystko ze wszystkim*; *tertio*, albo łączy się *coś z czymś*, co znaczy mniej więcej tyle co: *nieprawda, że łączy się nic z niczym i wszystko ze wszystkim*. Co znamienne, każda z tych ewentualności pozwala się zaobserwować w korpusach rejestrujących komunikaty nadawane przez (instruowane językowo!) szympanśy (przypomnę bowiem, że Kanzi produkuje zarówno komunikaty jedno-, jak też dwu- oraz trzejelementowe). Kombinacja minimalna (*nic z niczym*) wyznacza przy tym dolną granicę, a kombinacja maksymalna (*wszystko ze wszystkim*) – górną granicę fenomenu gramatyki; obie te kombinacje (minimalna i maksymalna) sytuują się poza zasięgiem tego, co zowie się *gramatyką*. W pierwszym (minimalnym) wypadku nie powstanie bowiem żadna konstrukcja, z kolei w drugim (maksymalnym) wypadku nie będzie wiadomo, co jest konstrukcją, a co nie. Gramatyka, w istocie swojej, obejmuje jedynie zakazy i nakazy, tj. restrykcje, które zakazują budowy jednych kombinacji, oraz reguły, które nakazują budowę drugich kombinacji. W tym ujęciu, restrykcje i reguły nie mogą być „absolutne”, tj. nie mogą zarazem wszystkiego zakazywać i wszystko nakazywać; zatem: jednego zakazują, zaś drugie nakazują. Dlatego właśnie istotę gramatyki oddaje kombinacja optymalna: *coś z czymś*, dzięki czemu do głosu dochodzi opozycja: *konstrukcja – nie-konstrukcja*.

Pytanie, jedno z najważniejszych w pracy, przyjmuje postać: jakie atrybuty (informacyjne, a także strukturalno-linearne) posiada ciąg *ab* w gramatykach o rosnącym stopniu komplikacji oraz, co kluczowe, które z tych cech można odnaleźć w kombinacjach, które buduje Kanzi?

Organizacja komunikatu odbywa się na (co najmniej) trzech jego piętrach: informacyjnym, strukturalnym i linearnym. Komplikacja strukturalna i linear-

na komunikatów ściśle wiąże się z identyfikacją jego części – w wymiarach: pionowym i poziomym – jako jego strukturalnych podrzędników i nadrzędników, a także: linearnych poprzedników i następników. W oparciu o te mechanizmy nadawca i odbiorca dystrybuują w komunikatach kolejne porcje informacji.

Komunikacja, co nie podlega, jak myślę, dyskusji, steruje transferem informacji. Nadawca koduje żadaną informację w konkretnym sygnale z określonego kodu, a następnie translokuję ów sygnał przez zaszumiony kanał. Kod, w skład którego wchodzi nadawane sygnały, może się odznaczać różnym stopniem komplikacji (strukturalnej i linearnej) zakazów i nakazów, tj. restrykcji oraz reguł, co koreluje dodatkowo z potencją ekspresji informacyjnej, mianowicie: im wyższy stopień komplikacji strukturalnej-linearnej sygnałów kodu, tym większa jego potencja informacyjna (technicznie: rozdzielczość); innymi słowy: tym więcej przy jego użyciu można reprezentować informacji (w kombinacjach) i komunikować intencji (w komunikatach).

Gramatyka osiąga kolejne stopnie swojej komplikacji dzięki temu, że co najmniej niektóre części kombinacji pozostają do siebie w relacji krzyżowania się, co oznacza, że jedna z części (niekompletna) kompletuje drugą z części (częściej kompletną, rzadziej niekompletną!) – pod względem informacyjnym, a także strukturalnym i linearnym (zjawisko, o którym mowa, nosi różne imiona; najczęstsze to: *walencja* i *konotacja*).

Komplikacja informacyjna komunikatu stanowi sumę relacji semantycznych zachodzących między jego częściami (w tym celu, aby komunikat ów odznaczał się koherencją i referencją). Co warto podkreślić, stosunki te (z konieczności inne niż ekwiwalencja albo dysjunkcja, co zapobiega występowaniu logicznie niepożądanych zjawisk – pleonazmów oraz sprzeczności), sprowadzają się (w istocie swojej) do superpozycji dwóch relacji: inkluzji oraz iloczynu, czyli do krzyżowania się. Innymi słowy, porcje informacji, jakie wnoszą z sobą części komunikatu – z jednej strony: S i O, a z drugiej: V, pozostają (do siebie) w relacji krzyżowania, mianowicie: treść pojęciowa V implikuje (częściowo) treści S i O, m.in. pod względem cech selekcyjnych (leksykalnych) i tematycznych (gramatycznych). Mechanizmy cech słownikowo selekcyjnych i składniowo tematycznych są, jak miemam, obecne w kombinacjach leksygramów i gestów, jakie buduje szympan Kanzi (opierając swoje komunikaty na regułach bazujących na akcji). Na rzecz głoszonej (hipo)tezy mogę przytoczyć dwa argumenty (dwie obserwacje).

Po pierwsze, szympan bonobo Kanzi przyporządkowuje ściśle określonym leksygramom (w swoich kombinacjach) najogólniejsze role semantyczne (cechy tematyczne). Aby się o tym przekonać, wystarczy porównać ze sobą zbiory kombinacji, por. zestaw₁: MATATA GRYŻĆ, MULIKA GRYŻĆ, zestaw₂: GRYŻĆ POMIDOR, GRYŻĆ WIŚNIA (też: GRYŻĆ COCA COLA, GRYŻĆ SOK POMARAŃCZOWY), i zestaw₃: TY BRZOSKWINIA. Jak się okazuje, kombinacje (w kolejnych zestawach) realizują odrębne relacje tematyczne (zgodne z intencja-

mi komunikacyjnymi szympansa; słowem, harmonizujące z jego afirmatywną reakcją na czytając ich realizację), zob. m.in.: *subiekt* + *predykat* (por. zestaw₁), *predykat* + *obiekt* (por. zestaw₂) lub *subiekt* + *obiekt* (por. zestaw₃).

Po drugie, szympanś karłowaty Kanzi przestrzega cech selekcyjnych, jakich wymagają od rzeczowników (restrykcyjne selekcyjnie) czasowniki, por. np.: cechę [+ Anim] 'ożywiony' (w pozycji subiekta) lub cechę [- Anim] 'nieożywiony' (w pozycji instrumentu). Moje (hipo)tezy podbudowują obserwacje zestawów kombinacji, por. zestaw₁: MATATA GRYŻĆ, MATATA GONIĆ, MULIKA GRYŻĆ, MULIKA GONIĆ, oraz zestaw₂: GONIĆ/ŁASKOTAĆ PIŁKA, GONIĆ/ŁASKOTAĆ WODA.

Komplikacja linearna kombinacji realizuje się (nieco inaczej) w ścisłej zależności od tego, czy obejmuje ona tylko leksygramy, czy także gesty. Otóż, jeśli kombinacja składa się jedynie z leksygramów, jej części układają się zgodnie z szykiem (SVO): SV i VO; jeżeli kombinacja z kolei zawiera również gesty, jej części organizują się w zgodzie z szykiem (OVS): VS i OV. Różnica pomiędzy tymi dwoma sytuacjami sprowadza się w gruncie rzeczy do tego, że role S i O realizują albo leksygramy (w szyku SV i VO), albo gesty (w szyku VS i OV), por.:

1. sytuacja₁: leksygram + leksygram:

1.1. funkcja₁: subiekt + akcja:

1.1.1. MATATA GRYŻĆ

1.1.2. MULIKA GRYŻĆ

1.2. funkcja₂: akcja + obiekt:

1.2.1. GRYŻĆ POMIDOR

1.2.2. GRYŻĆ WIŚNIA

2. sytuacja₂: leksygram + gest:

2.1. funkcja₁: akcja + subiekt:

2.1.1. CHOWAĆ TY, GONIĆ TY, GRYŻĆ TY

2.1.2. KLEPAĆ TY, ŁASKOTAĆ TY, TULIĆ TY

2.2. funkcja₂: obiekt + akcja:

2.2.1. TÓ CHWYCIĆ

2.2.2. TÓ ZABRAĆ

Kombinacje (symboli i/lub indeksów): TY GONIĆ i GONIĆ TY nie są tożsame – w żadnej z możliwych interpretacji (po prostu GONIĆ TY ≠ TY GONIĆ). Po pierwsze, jeżeli sygnał TY markuje leksygram, to w kombinacji TY GONIĆ leksygram ów fiksuje rolę subiekta, z kolei w kombinacji GONIĆ TY – funkcję obiektu. I odwrotnie: jeżeli sygnał TY markuje gest, to w kombinacji GONIĆ TY gest ów fiksuje funkcję subiekta, natomiast w kombinacji TY GONIĆ – rolę obiektu. Pytanie, jakie się nasuwa, brzmi: w jaki sposób powstały te rozróżnienia? Otóż, Kanzi przyswajał kod leksygramów (z gestami) powoli i stopnio-

wo. Akwizycja umiejętności komunikacyjnych małego szympansa przebiegała w etapach, które przywodziły na myśl fazy rozwojowe języka ludzkich dzieci. Na początku Kanzi używał wymiennie kombinacji znaków w układach: ORZESZEK CHOWAĆ i CHOWAĆ ORZESZEK, następnie zaczął preferować szyk CHOWAĆ ORZESZEK, by ostatecznie utrwalić go jako poprawny (a szyk ORZESZEK CHOWAĆ – jako błędny). W ten sposób preferencja statystyczna przeobraziła się w nawyk behawioralny, a szyk składniowy zaczął podlegać regule gramatycznej (linearnej)¹¹. Dzięki temu relacja linearna nabrała swojej mocy informacyjnej. Szczególnie wyraźnie widać to w momencie, gdy szympanś Kanzi próbuje za pomocą stosunków przestrzennych wyrazić relacje czasowe (zob. kolejny akapit).

Jeśli kombinacja obejmuje wyłącznie leksygramy, które – w dodatku – nazywają akcje, np. sytuacja₁: GRYŻĆ GONIC (≠ GONIC GRYŻĆ) oraz sytuacja₂: GONIC GRYŻĆ (≠ GRYŻĆ GONIC), to pierwszy leksygram, np. GRYŻĆ (w sytuacji₁) i GONIC (w sytuacji₂), desygnuje akcję wcześniejszą; a drugi leksygram, np. GONIC (w sytuacji₁) i GRYŻĆ (w sytuacji₂) akcję późniejszą, por.:

3. sytuacja₃: leksygram + leksygram:

3.1. funkcja₁: akcja₁ + akcja₂:

3.1.1. GRYŻĆ CHWYTAĆ (≠ CHWYTAĆ GRYŻĆ)

3.1.2. CHWYTAĆ KLEPAĆ (≠ KLEPAĆ CHWYTAĆ)

W świetle poczynionych obserwacji warto zauważyć, że samiec bonobo realizuje zarówno szyk „cudzy” (ludzki: angielski), por. sytuację₁, jak i „własny” (szympansi), por. sytuację_{2,3}.

Kombinacje, które generuje szympanś pigmej Kanzi, charakteryzują się niską komplikacją na dwóch (spośród trzech) poziomach: informacyjnym i linearnym – z wyłączeniem, w moim przekonaniu, poziomu strukturalnego. Analiza kombinacji leksygramów i gestów, jakie łączy (ze sobą) Kanzi, ujawnia bardzo proste struktury (a w zasadzie – brak struktur); mam na myśli konstrukcje egzocentryczne, por. formułę: $ab \neq a \neq b$. Co decydujące, szympanśie kombinacje nie obejmują konstrukcji endocentrycznych: podrzędnych, por. formuły: $ab = a \neq b$ i $ab \neq a = b$, oraz współrzędnych, por. formułę: $ab = a = b$. Kombinacje leksygramów w komunikatach nie wykazują – i to właśnie stanowi punkt zwrotny w moich dotychczasowych dywagacjach – komplikacji strukturalnych w zakresie relacji: podrzędnik – nadrzędnik, co blokuje możliwość transformacji konstrukcji, tj. transfiguracji warunkowanych strukturalnie, np. przejść od jąder do transformat. Twierdzę (z naciskiem!), że właśnie dlatego Kanzi nie konstruuje (m.in.) zdań pojedynczych pytajnych i złożonych podrzędnych, których w korpusie tekstowym (jego użyć) zaobserwować wprost nie sposób. Innymi słowy,

¹¹ J. AITCHISON: *Ziarna mowy*. Tłum. M. SYKURSKA-DERWOJED. Warszawa 2002, s. 153–154.

szympanś karłowaty Kanzi nie transformuje zdań w zakresie: dyslokacji, separacji i rekursji ich części. Podsumowując: ciągi leksygramów (i gestów), jakie buduje Kanzi, nie tworzą konstrukcji gramatycznych (morfosyntaktycznych); ubogi zasób instrumentów strukturalnych nie przeszkadza jednakże szympanśowi w ekspresji informacji – dzięki powiązaniu kombinacji z sytuacją według układu funkcji semantycznych, zgodnie z zasadą: *mało klas (form), wiele ról (funkcji)*. Prawdopodobnie bonobo Kanzi nadaje oraz odbiera kombinacje leksygramów i gestów, łącząc dwie płaszczyzny: percepcję szyku, np. N_1V i VN_2 , oraz projekcję ról, np. *Sub Pred* i *Pred Obj*. W tym kontekście można jednak – zamiast o gramatyce – mówić (co najwyżej!) o proto-gramatyce.

2.3. Część psychologiczna (kognitywistyczna)

Ludzki umysł, przetwarzając język, uruchamia urządzenia mentalne (w pewnej zależności, jak sądzę, od stopnia złożoności przetwarzanych bodźców): heurystyki poznawcze (strategie i taktyki kognitywne) lub algorytmy gramatyczne (mechanizmy i procedury generatywne). Co godne odnotowania, bloki te funkcjonują na dość odmiennych zasadach. Strategie kognitywne działają na zasadzie: *śpiesz się: załóż i zgaduj*, ułatwiając przetwarzanie tekstów łatwiejszych (wykorzystują w tym celu wskazówki inne niż gramatyczne, m.in. opierają się na schematach poznawczych, które wyłaniają się na bazie generalizacji danych percepcyjnych, por. projekcję schematu SVO na percepcję NVN). Procedury generatywne, odwołując się za to do zasady: *czekaj: zapamiętaj i rozważ*, sprzyjają przetwarzaniu tekstów trudniejszych (akceptując w roli przesłanek wskazówki gramatyczne i zasadzając się na regułach morfo-syntaktycznych, które przypominają nieco abstrakcję operacji arytmetycznych, por. projekcję SVO na derywację: $[S[NP[N]] [VP[[V][NP]]]]^{12}$.

Człowiek, przetwarzając mowę, wykorzystuje (w różnych sytuacjach i porcjach) oba te moduły. Pomiędzy ludźmi i instruowanymi językowo małpami istnieje jednak ważna różnica. Otóż, człowiek dysponuje bogatymi zasobami pamięci operacyjnej morfo-syntaktycznej, która obsługuje bardziej złożone procesy językowe, m.in. transformacje struktur gramatycznych, tj. modyfikacje jąder syntaktycznych, por. translokację, separację lub rekursję części konstrukcji. Zjawiska te, odznaczające się znaczną komplikacją, podlegają kontroli parsera językowego – autonomicznego mechanizmu, który specjalizuje się w rozwiązy-

¹² Problem parsingu (z punktu widzenia psychologii poznawczej) omawiają dokładnie „klasyczne pozycje”, np.: T.G. BEVER: *The cognitive basis for linguistic structures*. W: *Cognition and the development of language*. Ed. J.R. HAYES. New York 1970, s. 270–362 i J. KIMBALL: *Seven principles of surface structure parsing in natural language*. „Cognition” 1973, 2, 15–47. Popularne ujęcie tej problematyki można znaleźć w: J. AITCHISON: *Ssak, który mówi. Wstęp do psycholingwistyki*. Tłum. M. CZARNECKA. Warszawa 1991, s. 232–276.

waniu problemów gramatyki, mianowicie: formuje i, zwłaszcza, transformuje strukturę morfo-syntaktyczną.

Stawiam hipotezę, zgodnie z którą ludzie (w niektórych sytuacjach) i szympanse (w każdej sytuacji) w toku interpretacji odwołują się do heurystyk poznawczych (percepcyjnych), czyli strategii/taktyk kognitywnych umożliwiających przetwarzanie prostych bodźców językowych. Heurystyki te ułatwiają przetwarzanie zdań łatwiejszych i nie wymagają uruchamiania parsera językowego, minimalizując przy tym balast (obciążenie) pamięci – dzięki temu, że zasadzają się na korelacji (proporcji): percepcji (linearnej) klas gramatycznych, np. NVN, oraz projekcji (informacyjnej) ról semantycznych, np. SPO, por. *rzeczownik + czasownik + rzeczownik* oraz *subiekt + predykat + obiekt*. Na poparcie mojej (hipo)tezy przypomnę, że komunikaty, które produkuje i nadaje szympanś Kanzi przyjmują postać ikonicznych kombinacji (składających się z arbitralnych leksygramów i indeksalnych gestów). Jeśliby przyjąć, że czynności mowne sprowadzają się do tego, że nadawcy i odbiorcy powołują do istnienia pewien (autonomiczny) byt, jakim jest zdanie (korespondujące zarówno ze światem, jak i z tekstem, których przecież jest częścią), to można uznać, że (z jednej strony) reguły formacyjne ustanawiają izomorfizm, zaś (z drugiej strony) reguły transformacyjne – homomorfizm między językiem a światem. Co istotne, komunikaty szympanś, które obejmują kombinacje leksygramów i gestów, poddają się interpretacji jedynie wtedy, gdy odniesie się je do kontekstu sytuacji. Przetwarzanie takich kombinacji przyjmuje charakter implicytny (*on-line*), nie wykraczając poza ramę: „tu i teraz”. Tym samym, bonobo osiąga średni poziom sprawności (nie więcej niż) dwuletniego dziecka, mianowicie: zatrzymuje się niemal o krok od momentu zbudowania pierwszego zdania, które (jak przewiduje gramatyka osiowa) zawiera najczęściej dwa słowa treściowe, tj. rzeczownik i czasownik, związane ze sobą relacją gramatyczną, np. kongruencją. Spoglądając na tę sprawę nieco inaczej, można zaryzykować twierdzenie, że kombinacje w komunikatach budowanych przez szympanśa Kanzi przywodzą na myśl agramatyzm typowy dla niektórych postaci afazji ruchowej (afazji Broki).

2.4. Część biologiczna (anatomiczna)

Ewolucja kodów ludzkich i szympanśich przebiegała odrębnie przez 6–7 mln lat (tyle czasu upłynęło bowiem od momentu, gdy żył ostatni wspólny przodek LCA gatunków: *Homo* i *Pan*) i zakończyła się 0,2–0,1 mln lat (w wypadku ludzi) oraz 2–3 mln lat temu (w przypadku szympanśów). Badania w zakresie anatomii i fizjologii porównawczej sugerują, że mózgi ludzkie i małpie cechuje wiele podobnych do siebie pod względem funkcjonalnym mechanizmów (bloków), por. analizator percepcyjny, bufor pamięciowy i procesor centralny, odpowiedzialnych za procesy: percepcji kategoryjnej, dostępu konceptualnego i interpretacji dys-

kursywnej. Wszelkie dostępne mi dane przemawiają jednak za tym, że wyłącznie człowiek dysponuje parserem językowym, czyli urządzeniem specjalizującym się w procesie integracji propozycjonalnej. Na poparcie wysuwanej (hipo)tezy można przytoczyć szereg (relevantnych dla podejmowanej problematyki) obserwacji anatomicznych, które dowodzą istotnych różnic, jakie zachodzą między mózgami przedstawicieli gatunków *Homo* i *Pan*¹³, np. redukcja okolic kory integracyjnej (trzeciorzędowej) PFC i TPO, jak również, związany z tym, brak wyższych sieci (DP II): pIFG i pSTG, zwłaszcza nieobecność w mózgach szympanśów typowo ludzkiej struktury IPL, którą tworzą zakręty: kątowy (BA 39) i nadbrzeżny (BA 40), biorące udział w procesach integracji propozycjonalnej – przejścia od formy zdań do treści sądów. Argumentem szczególnie ważnym dla całego wywodu jest fakt, iż człowiek, przetwarzając zdania o stopniu trudności równym temu, który charakteryzuje szympansie kombinacje, aktywuje sieci niższe: skroniowe (aSTG: BA 22/38)¹⁴, a nie wyższe: czołowe, wyspecjalizowane w analizie/syntezie zdań, których budowa opiera się na transformacji warunkowanych strukturą (strukturą, której – podkreślam – w szympanśach kombinacjach znaleźć nie sposób, por.: rekursja = proporcja + inkluzja + dominacja).

Zakończenie

Język i mowa funkcjonują w pewnych ramach, których zakres wyznaczają odkrycia, jakich dokonali przedstawiciele różnych dyscyplin naukowych, np. matematyki, lingwistyki, biologii i psychologii. Słowem, istnieją restrykcje, które zakreslają granice fenomenu języka i mowy (granice, których nie sposób nie widzieć, prowadząc dyskusję na postawiony w tytule temat). Po pierwsze, z punktu widzenia matematyki, implementacja języka naturalnego w programie komputerowym uwzględnia formalizm gramatyk: regularnych i bezkontekstowych. Po drugie, z punktu widzenia lingwistyki, opis konstrukcyjny języków etnicznych opiera się na regułach: formacyjnych i transformacyjnych. Po trzecie, z punktu widzenia biologii, procesy językowo-mowne aktywują w ludzkim mózgu sieci: skroniowo-ciemieniowe i czołowo-ciemieniowe. Po czwarte, z punktu widzenia

¹³ Informacje dotyczące różnic anatomiczno-fizjologicznych, jakie dzielą oba gatunki, tj. *Homo* i *Pan*, są szeroko dyskutowane w pracach, m.in.: V.S. RAMACHANDRAN: *Neurounauka o podstawach człowieczeństwa. O czym mówi mózg?* Tłum. A. i M. BINDEROWIE, E. JÓZEFOWICZ. Warszawa 2012, s. 173–210; T. BIELICKI, K. FIAŁKOWSKI: *Homo przypadkiem sapiens*. Warszawa 2008, s. 99–109, 139–150, 151–165; J.S. ALLEN: *Życie mózgu. Ewolucja człowieka i umysłu*. Tłum. K. DZIĘCIOŁ. Warszawa 2011, s. 331–386.

¹⁴ A.D. FRIEDERICI: *The brain basis of language processing, From structure to function*. "Physiological Reviews" 2011, 91(4), s. 1357–1392.

psychologii, przetwarzanie języka w umyśle człowieka uruchamia moduły: heurystyki kognitywne i algorytmy generatywne. Jak (w świetle tych ustaleń) rysują się zdolności/umiejętności komunikacyjne instruowanych językowo małp człekokształtnych? Szympanś karłowaty Kanzi operuje symbolicznymi leksygramami oraz indeksalnymi gestami, jak również, co najciekawsze, łączy je (ze sobą) w ikoniczne kombinacje. Szympanś bonobo, co symptomatyczne, wykorzystuje w tym celu jedynie (niewielką) część środków dostępnych zdrowemu dorosłemu człowiekowi (inaczej mówiąc: preferuje pierwsze człony zarysowanych powyżej opozycji, por. gramatyki regularne, reguły formacyjne, sieci skroniowe i heurystyki kognitywne). Naturalnie, sformułowana hipoteza ma charakter nieco idealizacyjny, ale dzięki temu umożliwia orientację w tej skomplikowanej materii, a także wyznacza ogólny kierunek przyszłych eksploracji.

Problemy komunikacji ludzi i szympanśów badają obecnie różne, choć stale pozostające ze sobą w twórczym dialogu, dyscypliny: biolingwistyka i zoosemiotyka. O odrębności tych obu ujęć decydują różnice: pragmatyczne, semantyczne i syntaktyczne, jakie można obserwować w obu kodach. W mojej opinii, opartej na analizie zawartości korpusu Kanziego, komunikację samca bonobo cechują trzy przymiotniki: *impresyjna*, *konkretna* i *linearna*. Co decydujące, w komunikatach budowanych przez szympanśa nie zaobserwowałem cech pokroju: *ekspresyjna*, *abstrakcyjna* i *strukturalna*. Z punktu widzenia lingwistyki (semilogii), języki ludzkie i kody szympanśa dzieli tedy różnica jakościowa: *the mystery of structure* (nie wykluczam jednakże tego, że komunikacja (osobno) szympanśów i ludzi odznacza się, z kilku powodów, daleko idącym podobieństwem¹⁵). Swoją drogą (i tym akcentem zakończę tę pracę), zdolności i umiejętności (para)językowe, jakie prezentuje szympanś bonobo Kanzi (nawet jeśli odmówi się im typowo ludzkiej cechy: struktury) wywierają wielkie wrażenie, sugerując nieodparcie, że oto mamy do czynienia z zasługującą na szacunek, inteligentną żywą istotą.

Abstract

Monkey grammar?

Comparison of potential combinatorial humans and chimpanzees (case study)

The article is a case study of a chimpanzee bonobo – Kanzi. The author of the paper aims at providing a comparison of formal (mathematical) and empirical (linguistic, psychological, biological) results of research on the grammar of human and non-human language or codes. The content of the paper focuses on the issues relating to the power of grammatical combinations. The author seeks to answer the question: What differentiates human and animal communication?

Keywords:

Kanzi, grammar, combinatorics, structure

¹⁵ Zagadnienie to poddaje pod dyskusję publikacja: T. NOWAK: *Przyczynek do studiów nad biologiczną ewolucją komunikacji. Na tropie pewnej hipotezy*. „Zoophilologica. Polish Journal of Animal Studies” 2015, nr 1, s. 133–147.

Абстракт**Обезьянья грамматика?**

Сравнение комбинаторного потенциала людей и шимпанзе (анализ одного случая)

В настоящей статье представлен анализ случая шимпанзе бонобо Канзи. Цель статьи заключается в том, чтобы сравнить формальные (математические) и эмпирические (лингвистические, психологические, биологические) результаты исследований в области грамматики человеческих и не-человеческих языков или кодов. В работе рассматривается сила грамматических комбинаций. Автор пытается ответить на вопрос о том, какие различия наблюдаются между коммуникацией людей и животных.

Ключевые слова:

Канзи, грамматика, комбинаторика, структура